



LAPORAN SKRIPSI

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT INFEKSI SALURAN
PERNAFASAN ATAS (ISPA) DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO**

Disusun Oleh :

Nama : Irawati
NIM : 11.5.00110
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata 1

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
SINAR NUSANTARA
SURAKARTA**

2015



LAPORAN SKRIPSI

Laporan ini disusun guna memenuhi salah satu syarat

Untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Strata 1

Pada

STMIK Sinar Nusantara

Disusun Oleh :

Nama : Irawati
NIM : 11.5.00110
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata 1

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
SINAR NUSANTARA
SURAKARTA**

2015



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
SINAR NUSANTARA

SURAT PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT INFEKSI
SALURAN PERNAFASAN ATAS (ISPA) DENGAN
METODE FUZZY TSUKAMOTO

NAMA : IRAWATI

NIM : 11.5.00110

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing – masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya yang disertai dengan bukti – bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk membatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Surakarta,

IRAWATI

PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI

Nama Pelaksana Skripsi : Irawati

Nomor Induk Mahasiswa : 11.5.00110

Jurusan : Teknik Informatika / Strata 1

Judul Skripsi : Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Infeksi Saluran
Pernafasan Atas (Ispa) Dengan Metode Fuzzy
Tsukamoto

Dosen Pembimbing 1 : Didik Nugroho, M.Kom

Dosen Pembimbing 2 : Wawan Laksito, S.Si., M.Kom

Surakarta,

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

(Didik Nugroho, M.Kom)

(Wawan Laksiro, S.Si., M.Kom)

Mengetahui,

Kerua STMIK Sinar Nusantara

(Kumaratih Sandradewi, S.P, M.Kom)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ Dengan kesabaran, Allah akan merubah musibah menjadi anugerah, mengubah tantangan jadi peluang, hambatan menjadi kesempatan, dan keterbatasan menjadi keluasaan. (Elfata)
- ❖ Kesuksesan berada pada komitmen kita sendiri untuk menggapainya. Maka, rangkai dan ciptakan perencanaan terbaik. Dan azzamkan diri untuk tidak menundanya.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- ❖ Ayahku dan Ibuku Tercinta, terima kasih atas semua kasih sayang dan pengorbanannya. Skripsi ini aku persembakan untukmu Ayah dan Ibu tercinta sebagai wujud bhaktiku atas setiap tetesan keringatmu.
- ❖ Kakakku tersayang : Ika Saputri. Terima kasih atas segala dukungan dan motivasi yang selalu membuatku semangat.
- ❖ Keluarga besar tanpa terkecuali terima kasih sudah memberikan do'a dan motivasi kepada ku.
- ❖ Penyemangatku “Seno Aji Nugroho” yang selalu memberikan dorongan dan semangat terselesaikannya skripsi ini.

RINGKASAN

Laporan skripsi dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Atas (ISPA) Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto”, disusun berdasarkan penelitian yang dilaksanakan pada bulan Januari 2015 sampai selesai. Tujuan dari skripsi ini adalah salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Strata 1. Disamping itu laporan ini juga bertujuan sebagai aplikasi yang digunakan untuk diagnosa penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Atas. Aplikasi ini dibuat berdasarkan data – data gejala penyakit ISPA yang memiliki kemiripan dan ciri khas yang berbeda untuk masing – masing penyakit, parameter yang digunakan yaitu gejala klinis yang sering terjadi dari jenis penyakit ISPA. Aplikasi ini dibuat menggunakan penerapan metode *Fuzzy Tsukamoto*. Aplikasi ini bertujuan agar dapat menjadi pertimbangan dan solusi bagi masyarakat dalam melakukan penanganan dini yang tepat untuk penderita penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Atas, sehingga dapat segera ditangani dan diberi pengobatan agar tidak terjadi komplikasi.

Metode pengumpulan data yang dilakukan penulis adalah studi lapangan, studi lapangan ini berupa pengamatan langsung (*observasi*) dilokasi penelitian dan wawancara (*interview*) langsung dengan orang yang berhubungan langsung dengan masalah yang diteliti. Langkah – langkah untuk membuat aplikasi pengolahan nilai ini diantaranya yaitu merancang konsep, pengumpulan data, persiapan hardware software, pembuatan rancangan sistem, pembuatan aplikasi, pengujian dan implemetasi. Hasil akhir dari penelitian ini adalah Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Atas (ISPA) Dengan Metode *Fuzzy Tsukamoto*.

SUMMARY

Thesis report entitled “Disease Diagnosis Expert System Upper Respiratory Tract Infection with Tsukamoto Fuzzy Metod “, compiled by research that was conducted in January 2015 to complete. The purpose of this paper is one of the requirements for a Tier 1 level of education completed. Besides, the report also intended as an application that is used for diagnosis of Upper Respiratory Tract Infection. This application was made based on the data of Upper Respiratory Tract Infection which has some similarities with a different characteristic for each disease, the parameters used are common clinical symptoms of Upper Respiratory Tract Infection. This application is created using the application is created using the application of Fuzzy Tsukamoto. This application aims to be a consideration and a solution for the community in making appropriate early treatment for patients with Upper Respiratory Tract Infection, so it can be addressed and given treatment to prevent complications.

Methods of data collection by the author are field studies, field studies in the form of direct observation (observation) in the location of research and interviews (interviews) directly to the people who deal directly with the problem under study. Steps to make the processing of applications among which the value of this concept to design, data collection, preparation of hardware and software, the manufacturing system design, application development, testing and implementation. The end result of this research is Disease Diagnosis Expert System Upper Respiratory Tract Infection with Tsukamoto Fuzzy Metod.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur keadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidaya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Atas dengan Metode *Fuzzy Tsukamoto*” ini tepat pada waktunya.

Adapun maksud dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat meraih gelar kesarjanaan Jurusan Teknik Informatika di STMIK Sinar Nusantara Surakarta.

Dalam proses pembuatan hingga tahap penyelesaian skripsi ini, penulis telah memperoleh banyak bantuan, dorongan, semangat, dan dukungan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, yaitu kepada:

1. Bapak Didik Nugroho, M.Kom dan Bapak Wawan Laksito, S.Si., M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan skripsi ini.
2. Dosen dan *staff* karyawan STMIK Sinar Nusantara Surakarta yang telah memberikan pengajaran kepada kami.
3. Ibu Sri Hartini, Skep.Ns. Mkes selaku pejabat pengelola keuangan Puskesmas Gemolong atas kesediaannya untuk memberikan ijin untuk melakukan penelitian skripsi di Puskesmas Gemolong.

4. Ibu dr. Yulia Ratna Utami selaku dokter di Puskesmas Gemolong yang telah meluangkan waktu untuk memberikan informasi dan penjelasan berupa data yang berkaitan dengan penyakit yang diperlukan untuk penelitian.
5. Karyawan Puskesmas Gemolong yang telah memberikan ijin serta bantuan dalam pengumpulan data dan informasi yang dibutuhkan penyusunan skripsi ini.
6. Orang tua, kakak, keluarga dan kerabat yang selalu mengirimkan doa, menyalakan semangat, dan memberi dukungan.
7. Pria yang mewarnai hidupku dengan kebaikan hati, ketulusan perhatian, dan penuh pengertian “Seno Aji Nugroho”.
8. Sahabat yang slalu ada disaat susah maupun senang “Intan Danes Wari, Yuni Puspita Ratih, Syahrini Purnomo Sari, dan Wiwin Wijayanti”
9. Kawan – kawan terbaik di Sragen dan Surakarta yang banyak membantu serta memberi dukungan.
10. Teman – teman di kampus maupun di luar kampus STMIK Sinar Nusantara yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Pada akhir kata Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca dan membutuhkan untuk pembangunan ilmu dimasa yang akan datang.

Surakarta,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN PENULIS	iii
PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Skripsi	4
1.5 Manfaat Skripsi	4
1.6 Kerangka Pikir.....	4
1.7 Sistematika Penulis.....	5

BAB II	LANDASAR TEORI.....	7
2.1	Sistem Pakar	7
2.1.1	Ciri – ciri sistem pakar	8
2.1.2	Struktur sistem pakar	8
2.2	Pengertian Metode <i>Fuzzy</i>	9
2.2.1	Fungsi keanggotaan.....	11
2.2.2	Metode <i>Fuzzy Inferensi Sistem Tsukamoto</i>	13
2.2.3	Rule IF – THEN	17
2.2.4	Penerapan <i>Fuzzy Tsukamoto</i> sebelumnya	19
2.3	UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	19
2.3.1	Diagram – diagram UML.....	20
2.4	<i>Hypertext Preprocessor</i> (PHP)	23
2.5	MySQL.....	24
BAB III	METODE PENELITIAN	26
3.1	Tahap Penelitian	26
3.1.1	Lokasi Penelitian.....	26
3.1.2	Sumber Data.....	26
3.2	Metode Pengumpulan Data	27
3.2.1	Studi Lapangan (<i>Field Research Method</i>)	27
3.3	Teknik Pengolahan Data.....	28
3.3.1	Perancangan Sistem	28
3.3.2	Perancangan <i>Database</i>	29
3.3.3	Perancangan <i>Input</i>	29
3.3.4	Perancangan <i>Output</i>	29

3.3.5	Perancangan Program dan Implementasi	29
3.3.6	Metode Pengujian Program.....	31
BAB IV	TINJAUAN UMUM OBJEK PENELITIAN.....	33
4.1	Pengertian Infeksi Saluran Pernafasan Atas (ISPA).....	33
4.2	Penyebab ISPA	33
4.3	Jenis Penyakit ISPA	34
4.4	Gejala ISPA	34
4.5	Deskripsi Umum Sistem.....	35
4.6	Variabel Penelitian	35
4.7	Analisis Data	36
4.8	Hubungan penyakit dengan gejala ISPA.....	38
4.9	Perancangan.....	38
4.9.1	Sistem <i>Fuzzy</i>	39
4.10	Perancangan Metode <i>Fuzzy Tsukamoto</i>	42
4.10.1	<i>Fuzzyfikasi</i>	42
4.10.2	Aplikasi Fungsi Implikasi	54
4.10.3	<i>Defuzzifikasi</i>	56
4.11	Study Kasus.....	56
BAB V	PEMBAHASAN MASALAH.....	62
5.1	Desain Sistem	62
5.2	Tahap <i>Desain Database</i>	76
5.2.1	<i>Desain Database</i>	76
5.2.2	Relasi antar tabel <i>Database</i>	80
5.3	Tahap Desain Perancangan <i>User Interface</i>	81

5.3.1	Menu halaman utama user	81
5.3.2	Menu halaman user petunjuk	82
5.3.3	Menu halaman user konsultasi	82
5.3.4	Menu halaman admin	83
5.3.5	Menu halaman admin edit penyakit	83
5.3.6	Menu halaman admin <i>input variabel</i>	84
5.3.7	Menu halaman admin <i>output variabel</i>	84
5.3.8	Menu halaman admin <i>rule</i>	85
5.3.9	Menu halaman admin hasil	85
5.4	Tahap Implementasi Program	86
5.4.1	Halaman menu utama user	86
5.4.2	Halaman menu utama konsultasi	86
5.4.3	Halaman menu utama admin	87
5.4.4	Halaman menu utama edit penyakit	87
5.4.5	Halaman menu <i>input variabel</i>	88
5.4.6	Halaman menu <i>output variabel</i>	88
5.4.7	Halaman menu <i>rule</i>	89
5.4.8	Halaman menu hasil	89
5.5	Pengujian Program	90
5.5.1	Uji Fungsionalitas	90
5.5.2	Uji Validitas	92
BAB VI	PENUTUP	96
6.1	Kesimpulan	96
6.2	Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Use Case Diagram</i>	20
Tabel 2.2 <i>Class Diagram</i>	21
Tabel 2.3 <i>Squence Diagram</i>	22
Tabel 2.4 <i>Activity Diagram</i>	22
Tabel 4.1 Data gejala penyakit ISPA	36
Tabel 4.2 Hubungan penyakit dengan gejala ISPA	38
Tabel 4.3 Variabel	43
Tabel 4.4 Komposisi aturan - aturan pada Inferensi <i>Fuzzy</i>	55
Tabel 4.5 Hasil <i>Fuzzyfikasi</i> perhitungan manual	58
Tabel 5.1 Peran dan fungsi aktor pada sistem	63
Tabel 5.2 Definisi <i>Use case</i>	63
Tabel 5.3 Struktur Data Desain Database Admin	76
Tabel 5.4 Struktur Data Desain <i>Defuzzy</i>	77
Tabel 5.5 Sstruktur Data Desain min	77
Tabel 5.6 Struktur Data Desain Nilai	77
Tabel 5.7 Struktur Data Desain pasien	78
Tabel 5.8 Struktur Data Desain penyakit	78
Tabel 5.9 Struktur Data Desain <i>rule</i>	79
Tabel 5.10 Struktur Data Desain <i>rule1</i>	79
Tabel 5.11 Struktur Data Desain <i>variabel</i>	79
Tabel 5.12 Struktur Data Desain <i>var_output</i>	80
Tabel 5.13 Pengujian program dengan <i>Black box Testing</i>	90
Tabel 5.14 Perbandingan hasil manual dengan aplikasi	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka pikir sistem pakar diagnosa penyakit ISPA.....	5
Gambar 2.1 Representasi linier naik	11
Gambar 2.2 Representasi linier turun.....	12
Gambar 2.3 Representasi kurva segitiga.....	12
Gambar 2.4 Representasi kurva trapesium.....	13
Gambar 2.5 Diagram blok sistem <i>inferensi fuzzy</i>	13
Gambar 2.6 Fungsi keanggotaan variabel dana	14
Gambar 2.7 Fungsi Keanggotaan variabel jati	15
Gambar 2.8 Fungsi keanggotaan variabel tanaman	15
Gambar 4.1 Fungsi keanggotaan Demam	45
Gambar 4.2 Fungsi keanggotaan batuk.....	45
Gambar 4.3 Fungsi keanggotaan menggigil.....	46
Gambar 4.4 Fungsi keanggotaan pilek.....	46
Gambar 4.5 Fungsi keanggotaan nyeri atau sakit tenggorokan	47
Gambar 4.6 Fungsi keanggotaan tenggorokan kering.....	47
Gambar 4.7 Fungsi keanggotaan gatal pada langit – langit rahang dan gigi	48
Gambar 4.8 Fungsi keanggotaan suara serak atau tidak jelas.....	48
Gambar 4.9 Fungsi keanggotaan nafas bau.....	49
Gambar 4.10 Fungsi keanggotaan sakit kepala.....	49
Gambar 4.11 Fungsi keanggotaan sakit telinga	50
Gambar 4.12 Fungsi keanggotaan lesu, lemas, lelah	50
Gambar 4.13 Fungsi keanggotaan kehilangan nafsu makan.....	51

Gambar 4.14 Fungsi keanggotaan mual.....	51
Gambar 4.15 Fungsi keanggotaan muntah.....	52
Gambar 4.16 Fungsi keanggotaan diare.....	52
Gambar 4.17 Grafik Variabel output penyakit ISPA.....	53
Gambar 4.18 Grafik variabel output penyakit ISPA.....	59
Gambar 5.1 <i>Use Case Diagram</i> sistem pakar diagnosa penyakit ISPA	62
Gambar 5.2 <i>Sequence Diagram</i> untuk melakukan <i>login</i> admin	64
Gambar 5.3 <i>Sequence Diagram</i> untuk melakukan <i>logout</i>	64
Gambar 5.4 <i>Sequence Diagram</i> untuk mengelola penyakit.....	65
Gambar 5.5 <i>Sequence Diagram</i> untuk mengelola <i>input</i> variabel	65
Gambar 5.6 <i>Sequence Diagram</i> untuk mengelola <i>output</i> variabel	66
Gambar 5.7 <i>Sequence Diagram</i> untuk mengelola <i>rule</i>	67
Gambar 5.8 <i>Sequence Diagram</i> untuk mengelola hasil.....	67
Gambar 5.9 <i>Sequence Diagram</i> untuk membaca berita utama	68
Gambar 5.10 <i>Sequence Diagram</i> untuk membaca petunjuk.....	68
Gambar 5.11 <i>Sequence Diagram</i> untuk melakukan konsultasi	69
Gambar 5.12 <i>Activity Diagram</i> untuk melakukan <i>login</i> admin	70
Gambar 5.13 <i>Activity Diagram</i> untuk melakukan <i>logout</i> admin	70
Gambar 5.14 <i>Activity Diagram</i> untuk mengelola penyakit.....	71
Gambar 5.15 <i>Activity Diagram</i> untuk mengelola <i>input</i> variabel	71
Gambar 5.16 <i>Activity Diagram</i> untuk mengelola <i>output</i> variabel	72
Gambar 5.17 <i>Activity Diagram</i> untuk mengelola <i>rule</i>	72
Gambar 5.18 <i>Activity Diagram</i> untuk mengelola hasil.....	73
Gambar 5.19 <i>Activity Diagram</i> untuk membaca berita utama.....	73

Gambar 5.20 <i>Activity Diagram</i> untuk membaca petunjuk.....	74
Gambar 5.21 <i>Activity Diagram</i> untuk melakukan konsultasi	74
Gambar 5.22 <i>Class Diagram</i> sistem pakar diagnosa penyakit ISPA.....	75
Gambar 5.23 Relasi antar tabel	81
Gambar 5.24 Tampilan halaman utama user.....	81
Gambar 5.25 Menu halaman <i>user</i> petunjuk	82
Gambar 5.26 Menu halaman <i>user</i> konsultasi.....	82
Gambar 5.27 Menu halaman admin	83
Gambar 5.28 Menu halaman admin edit penyakit	83
Gambar 5.29 Menu halaman admin <i>input</i> variabel.....	84
Gambar 5.30 Menu halaman admin <i>output</i> variabel.....	84
Gambar 5.31 Menu halaman admin <i>rule</i>	85
Gambar 5.32 Menu halaman admin hasil	85
Gambar 5.33 Halaman menu utama <i>user</i>	86
Gambar 5.34 Halaman menu konsultasi	86
Gambar 5.35 Halaman menu utama admin.....	87
Gambar 5.36 Halaman menu edit penyakit.....	87
Gambar 5.37 Halaman menu <i>input</i> variabel	88
Gambar 5.38 Halaman menu <i>output</i> variabel	88
Gambar 5.39 Halaman menu <i>rule</i>	89
Gambar 5.40 Halaman menu hasil	89
Gambar 5.41 Hasil diagnosa pasien	93
Gambar 5.42 Hasil diagnosa pasien pada halaman admin.....	93
Gambar 5.43 Hasil diagnosa detail 1	94

Gambar 5.44 Hasil diagnosa detail 2	94
Gambar 5.45 Hasil <i>defuzzyfikasi</i> pada sistem	95